



**PROPOSAL SKRIPSI**

**PERBEDAAN KAPASITAS VO<sub>2</sub>Max PADA PEMAIN SEPAKBOLA  
PEROKOK DAN TIDAK PEROKOK DI PS FKIP KOTA BENGKULU**

**Oleh:**

**Okta Pratama**

**NPM: A1H010067**

**PROGRAM STUDI S1 PENJASKES  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS BENGKULU  
2014**

## ABSTRAK

**OKTA PRATAMA:** Perbedaan Kapasitas  $VO_2\text{max}$  pada Pemain Sepakbola Perokok dan Tidak Perokok di PS FKIP Universitas Bengkulu. **Skripsi. Bengkulu: Program studi Penjaskes, Universitas Bengkulu, 2014**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kapasitas  $VO_2\text{max}$  pada pemain sepakbola perokok dan tidak perokok di PS FKIP Universitas Bengkulu. Dalam penelitian ini menggunakan metode *Kuantitatif Komperatif*, populasi yang digunakan adalah keseluruhan pemain Ps Fkip Universitas Bengkulu sebanyak 20 pemain, dengan menggunakan teknik pengambilan sampel total sampling. Untuk membedakan apakah ada perbedaan  $VO_2\text{max}$  pemain perokok dan tidak perokok pemain di uji instrumen dengan *Multistage Fitness Test* (MFT). Hasil penelitian yang di peroleh adalah pada kelompok pemain yang perokok, rata-rata tingkat  $VO_2\text{Max}$  yaitu 48,9, standar deviasi 1,3591, nilai minimum 47,1, nilai maksimum 50,8. Sementara itu untuk kelompok pemain yang tidak perokok, rata-rata tingkat  $VO_2\text{Max}$  yaitu 54,7, standar deviasi 1,6263, nilai minimum 52,5, nilai maksimum 57,6. Untuk melihat perbedaan dilakukan dengan uji t, sehingga didapat  $T_{\text{hitung}}$  (8,639) lebih besar dari  $T_{\text{tabel}}$  (2,101) pada taraf 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang diajukan ( $H_a$ ) diterima. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kapasitas  $VO_2\text{max}$  pemain perokok dan tidak perokok.

**Kata Kunci :** Kapasitas  $VO_2\text{max}$  pemain perokok pemain tidak perokok.

## **ABSTRACT**

**OKTA PRATAMA:** *Differences of VO<sub>2</sub>max capacity of smoker and non-smoker soccer players of PS FKIP Bengkulu city. Skripsi. Bengkulu: PE Studies Program, Universitas of Bengkulu, 2014*

*This research was aimed to know the differences of VO<sub>2</sub>max capacity of smoker and non-smoker soccer player of PS FKIP Bengkulu City. This research used the Kuantitatif Komperatif method, the population was 20 soccer players of PS FKIP Bengkulu City, by using sample collecting technique of total sampling. To distinguish if there was difference of VO<sub>2</sub>max capacity between the smoker and non-smoker players, they were examined by using instrument of Multistage Fitness Test (MFT). The result of the research on smoker players was the average of VO<sub>2</sub>max level 48.9, deviation standard 1.3591, minimum point 47.1, and maximum point 50.8. Meanwhile for non-smoker players was the average of VO<sub>2</sub>max level 54.7, deviation standard 1.6263, minimum point 52.5 and maximum point 57.6. To see the differences, t examination was done; it was found that  $T_{hitung}$  (8.639) was bigger than  $T_{tabel}$  (2.101) on level 0.05. Thus it could be conclude that the hypothesis presented ( $H_a$ ) was accepted. There was a significant difference of VO<sub>2</sub>max between the smoker and non-smoker player.*

**Key Word:** *VO<sub>2</sub>max capacity, smoker and non-smoker player.*

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Okta pratama  
Nomor Pokok Mahasiswa : A1H010067  
Program Studi : Pendidikan Jasmani dan Kesehatan  
Fakultas : KIP UNIB  
Judul Penelitian : Perbedaan kapasitas vo2max pada pemain sepakbola perokok dan tidak perokok di ps fkip unib.

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang telah dipublikasikan atau ditulis orang lain atau telah dipergunakan dan diterima sebagai prasyarat penyelesaian studi pada universitas atau institut lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang telah dinyatakan dalam tek.

Bengkulu, April 2014

Yang Menyatakan

**Okta Pratama**

NPM. A1H010067

## **Motto**

- ✓ Jadikan lah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusu' (QS. Al-Baqaroh 2 : 45)
- ✓ Sabda Nabi SAW. "Allah mencintai seseorang yang apabila ia mengerjakan suatu pekerjaan maka ia mengerjakannya dengan sempurna". (HR Baihaqi)
- ✓ "Let me not pray to be sheltered from dangers, but to be feariess in facing them, let me not beg for the stilling of my fain, but foe the heart to conguer it" artinya berdo'alah agar anda diberikan keberanian untuk menghadapi apapun dan hati yang besar untuk mengatasi segala ketakutan dan kepahitan dalam hidup (Rabindranath Tagore)
- ✓ "...Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman diantaramu dan diantara orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat..."

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul: “PERBEDAAN KAPASITAS VO<sub>2</sub>MAX PADA PEMAIN SEPAKBOLA PEROKOK DAN TIDAK PEROKOK DI PS FKIP UNIB”.

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada:

1. Dr. Ridwan Nurazi, S.E.,M.Sc rektor Universitas Bengkulu.
2. Prof. Dr. Rambat Nur Sasongko, M.Pd Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
3. Drs. Tono Sugihartono, M.Pd ketua program studi pendidikan jasmani dan kesehatan fakultas keguruan dan ilmu pendidikan Universitas Bengkulu
4. Drs. Santun Sihombing, M.Si dosen pembimbing 1, yang telah memberikan kesempatan, dorongan, dan bimbingan serta arahan sehingga pebneliti dengan penuh semangat menyelesaikan skripsi ini.
5. Drs. Ari Sutisyana, M.Pd dosen pembimbing 2, yang telah memberikan masukan, semangat, dorongan yang sangat positif agar peneliti segera mentelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dra. Tuti Ningsih beserta seluruh pengurus PS FKIP UNIB
7. Seluruh Dosen dan Staf Prodi Penjaskes yang telah membantu studi penulis dari awal masuk sampai dengan akhir.
8. Ayahanda tercinta Arman Cik dan Ibunda Jamila Abbas, yang selalu mendo'akanku, memberiku semangat dan dorongan sehingga aku bisa menjadi seperti saat ini,memberi dukungan dan kasih sayangnya serta

bekerja keras, mendidik untuk memberikan yang terbaik dalam kehidupanku. Harapan, perjuangan, keringat, do'a dan kasih sayangmu adalah semangatku dan tak akan aku gantikan dengan apapun, aku sangat mencintai kalian.

9. Adik-adiku tersayang Yossy Syafitri dan Oga Trimarja yang selalu menjadi motivasiku untuk membahagiakan kalian.
10. Seluruh keluarga besar Abbas yang selalu mendokanku hingga aku bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
11. Spesial My Love Ewelda (mimi) yang selalu setia menemani aku suka dan duka dan yang selalu sabar menemani dan menghibur aku
12. Rekan-rekan mahasiswa S1 Penjaskes angkatan 2009, 2010, 2011, 2012.
13. Almamater Kebanggaan ku.
14. Dan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini dan memberikan dorongan semangat.

**Penulis**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN</b> .....	v
<b>MOTO</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Pembatasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pemain Ps FKIP .....	8
B. Volume Oksigen Maksimal (VO <sub>2</sub> Max) .....	9
C. Sistem Energi .....	14
D. Elemen-elemen Kondisi Fisik .....	16
E. Faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi fisik .....	18
F. Kandungan Rokok dan Dampaknya .....	20
G. Bahaya Rokok .....	22
H. Pengaruh Rokok Pada Pemakai .....	23
I. Kajian Penelitian yang Relevan .....	24
J. Kerangka Berfikir .....	24
K. Hipotesis .....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	27
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
C. Populasi dan Sampel .....	27
D. Variabel Penelitian .....	28
E. Instrumen Penelitian .....	28
F. Teknik Analisis Data .....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
A. Deskripsi Data Penelitian .....	33
B. Pembahasan .....	41



<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	
	A. Simpulan.....	45
	B. Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	.....	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi kesegaran fungsi kardiorespiotory .....	8
Tabel 2. Deskripsi Data Penelitian.....	32
Tabel 3. Pengujian Normalitas .....	34
Tabel 4. Pengujian Homogenitas .....	34
Tabel 5. Pengujian Hipotesis.....	35
Tabel 6. Klasifikasi kesegaran fungsi kardiorespiotory .....	
Tabel 7. Deskripsi Data Penelitian.....	

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil Tes VO<sub>2</sub>max olahragawan yang perokok
- Lampiran 2. Hasil Tes VO<sub>2</sub>max olahragawan yang tidak perokok
- Lampiran 3. Data Pribadi Responden yang didapat melalui Penyebaran Angket
- Lampiran 4. Klasifikasi VO<sub>2</sub>max pada pria
- Lampiran 5. Uji Normalitas Hasil Tes VO<sub>2</sub>max olahragawan perokok
- Lampiran 6. Uji Normalitas Hasil Tes VO<sub>2</sub>max olahragawan tidak perokok
- Lampiran 7. Uji Homogenitas
- Lampiran 8. Uji Hipotesis
- Lampiran 9. Angket
- Lampiran 10. Form Penghitungan MFT
- Lampiran 11. Foto-foto Dokumen

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Membangun manusia Indonesia yang bermutu sudah menjadi kebutuhan yang sangat mendesak terutama jika dikaitkan dengan era Globalisasi yang sarat dengan tantangan sekaligus peluang. Untuk mencapai Indonesia yang bermutu tidak cukup dilakukan melalui transformasi IPTEK saja, tapi diharapkan kondisi fisik/jasmani dan rohani juga sehat untuk bisa melakukan semua aktivitas. Sesuai dengan pepatah lama yang mengharapkan bahwa “*mensana in corpore sano*” yang menggambarkan bagi bangsa Indonesia betapa pentingnya kesehatan bagi diri sendiri dan orang lain, hal ini juga ditegaskan dalam UU RI No. 3 Tahun 2005 pasal 4 tentang sistem Keolahragaan Nasional yang berbunyi :

“keolahragaan Nasional bertujuan memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi, kualitas manusia, menanamkan nilai moral dan akhlak mulia, sportivitas, disiplin, mempererat dan membina persatuan dan kesatuan bangsa, memperkuat ketahanan nasional, serta mengangkat harkat, martabat, dan kehormatan bangsa.”

Kenyataan yang ada dalam masyarakat jauh dari apa yang diharapkan, oleh karna itu masyarakat pun bisa dikatakan belum memadai untuk menjaga kesehatan sendiri, masih banyak perilaku masyarakat justru sangat merugikan kesehatannya. Mulai dari kesehatan pribadi, lingkungan, makanan dan minuman sampai pada kemajuan teknologi. Terkait dengan lingkungan, sumber air bersih harus dijaga dan dilengkapi dengan jamban yang memenuhi syarat kesehatan

sehingga kotoran tidak mencemari air bersih. Membuang sampah haruslah pada tempatnya yang agak jauh dari pemukiman sehingga tidak mengganggu kesehatan. Kebersihan makanan dan minuman yang bebas dari zat-zat berbahaya bagi tubuh seperti pewarna dan pengawet yang biasanya banyak ditemukan dalam kemasan makanan dan minuman siap saji.

Dari sekian banyak perilaku masyarakat yang kurang memperhatikan kesehatannya salah satunya adalah kebiasaan merokok. Seperti yang banyak ditemui di masyarakat Indonesia betapa banyaknya penikmat rokok saat sekarang ini. Padahal pemerintah sudah berusaha merekomendasikan tentang bahaya rokok melalui slogan-slogan, iklan, pesan layanan masyarakat, bahkan pada bungkus rokok itu sendiri telah terdapat peringatan dan bahay merokok, namun pada kenyataannya semakin banyak dijumpai individu/orang yang menghisap rokok.

Beberapa upaya telah dilakukan pemerintah mengenai peraturan daerah (Perda) di Indonesia tentang aturan dan larangan merokok yang telah disahkan DPRD, sebagaimana diatur dalam PP Nomor 19 tahun 2003 tentang pengamann rokok bagi kesehatan. Pemerintah mewajibkan setiap orang yang memproduksi rokok mencantumkan informasi tentang kandungan kadar nikotin dan tar setiap batang rokok, awal tahun 2008, muncul lagi peraturan pemerintah yang menekankan industri rokok. Kali ini datang dari menteri keuangan, melalui permenkeu No. 134/PMK.04/2007. Isinya tentang kenaikan tarif cukai rokok hasil tembakau per 1 januari 2008. Sehingga harga rokok menjadi lebih mahal, larangan merokok ditempat umum serta

menyediakan kawaan khusus bagi perokok. Di Jakarta misalnya, larangan merokok berlaku diberbagai tempat mulai pusat perbelanjaan, bandara, terminal, tempat bekerja, dan tempat umum lainnya.

Melalui resolusi tahun 1983, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah menetapkan tanggal 31 sebagai hari bebas tembakau sedunia setiap tahun. Di seluruh dunia diminta tidak membakar tembakau, peringatan bahaya tembakau dan segala produknya berulang-ulang didengungkan. Pengaruh yang merugikan dari rokok terhadap kesehatan telah cukup diketahui orang seperti kanker paru-paru, kanker esophagus, kanker kandung kemih, penyakit jantung koroner dan tekanan darah tinggi. Kebanyakan orang juga tahu bahwa merokok mempunyai pengaruh yang buruk terhadap kebugaran jasmani, ketahanan kardiorespiratori (kebugaran jantung, paru, dan peredaran darah).

Untuk mengatasi keadaan demikian, hal bermanfaat yang dilakukan adalah dengan cara melakukan kegiatan/aktivitas olahraga, karena dapat menjaga dan meningkatkan kestabilan kondisi tubuh taerutama bagi olahragawan. Selain tidak mempunyai kebiasaan merokok dan kondisi fisik atlet juga harus pintar menjaga kesehatan kondisi fisiknya. Sehingga dengan menjaga kondisi fisiknya akan bisa mendorong olahragawan untuk gigih dalam berlatih dan bisa menjaga kesehatanya dari hal-hal yang merugikan diri sendiri, termasuk kebisaan merokok, dengan harapan olahragawan akan memiliki kesegaran jasmani yang lebih baik. Salah satu indikator dari kesegran jasmani adalah kapasitas aerobik yang menggambarkan tingkat efektifitas badan untuk mendapatkan oksigen, lalu mengirimkannya ke otot-otot serta sel-sel lain dan

menggunakannya dalam pengadaan energi, pada waktu bersamaan membuang sisa metabolisme yang dapat menghambat aktifitas fisik Sumardjono(1999:9).

Namun sangat disayangkan, bahwa seorang/individu yang hobi berolahraga juga memiliki kebiasaan merokok dan telah diketahui bahwa merokok dapat mengurangi kemampuan  $VO_2$ max seseorang. Telah diketahui secara umum bahwa merokok dapat mempengaruhi sistem fisiologis tubuh, yaitu berkurangnya kemampuan fisik dan timbulnya kelainan-kelainan terhadap organ-organ penting seperti pembuluh darah menyempit dan tekanan darah meningkat. Akibatnya jantung akan memompakan darah lebih kuat, dalam waktu yang lama akan terjadi penyakit tekanan darah tinggi serta kelainan/penyakit pada jantung Soeharto, (2001:56). Tersumbatnya pembuluh darah koroner akibat dari penyempitan akan menyebabkan daerah-daerah tertentu dari sel otot jantung tidak dapat suplai darah, sehingga lama-kelamaan sel tersebut mati. Matinya sel-sel tersebut menyebabkan rasa nyeri pada dada sebelah kiri saat kita melakukan aktivitas yang disebut dengan *Angina Pectoris* Umar, (2007:41).

Daya tahan (*endurance*) merupakan komponen penting yang harus dimiliki dalam menunjang prestasi, karena harus melakukan kegiatan olahraga pada waktu yang lebih lama. Selain jantung, paru-paru dan pembuluh darah harus berfungsi baik untuk dapat menunjang kemampuan atlet dalam mengkonsumsi oksigen secara maksimal.

Menurut Sumosardjono, (1996:86), kemampuan atlet untuk meningkatkan kondisi fisik tergantung dayatahannya saat melakukan kegiatan olahraga, mengenai kemampuannya untuk mengkonsumsi oksigen secara

maksimal yang hanya mengalami peningkatan 10-12 %, bagi pemain yang memiliki kebiasaan merokok, kemampuannya untuk mengkonsumsi oksigen secara maksimal dapat berkurang antara 7-10 %.

Syafruddin (1999) mengartikan daya tahan sebagai kemampuan atlet mengatasi kelelahan fisik dan psikis (mental). Namun demikian bukan berarti kekuatan, kecepatan, kelenturan dan koordinasi tidak penting.

Berdasarkan pengamatan peneliti terhadap atlet/olahragawan di kota Bengkulu, ditemukan sebagian atlet/olahragawan memiliki kebiasaan merokok, sehingga peneliti merasa tertarik dan ingin meneliti lebih lanjut tentang perbedaan kapasitas  $VO_2\text{max}$  pada pemain sepakbola perokok dan tidak perokok di kota Bengkulu.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi beberapa masalah antara lain :

1. Pemain yang memiliki kebiasaan merokok bisa mempengaruhi kondisi  $VO_2\text{max}$  saat dalam melakukan kegiatan.
2. Kecepatan, kelincahan dan pergerakan pemain berkurang karena kemampuan  $VO_2\text{max}$  pemain yang berkurang akibat merokok.
3. Kemampuan  $VO_2\text{max}$  yang berkurang akibat merokok dapat mempengaruhi kurang akuratnya passing, heading, dribbling, dan shooting.
4. Merokok mempunyai pengaruh yang buruk terhadap kebugaran jasmani, dan ketahanan kardiorespiratorik.



5. Untuk mengatasi pengaruh yang buruk, hal bermanfaat yang dilakukan adalah dengan cara melakukan aktifitas olahraga, karena dapat menjaga dan meningkatkan kesetabilankondisi tubuh terutama olahragawan.
6. Pola hidup yang kurang baik (kurang tidur dan kurang istirahat serta gizi yang tidak seimbang) juga dapat mempengaruhi  $VO_2Max$  pemain.
7. Karena memiliki gengsi yang tinggi seorang pemain akan tidak nyaman jika tidak merokok.
8. Pergaulan yang bebas sering juga mempengaruhi pemain, karena kurang gaul maka pemain tersebut mencoba merokok.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas dan faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas  $VO_2max$  olahragawan maka penelitian ini peneliti batasi pada perbedaan kapasitas  $VO_2Max$  pada pemain sepakbola perokok dan tidak perokok di PS FKIP Universitas Bengkulu.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana kapasitas  $VO_2Max$  pemain tidak perokok?
2. Bagaimana kapasitas  $VO_2max$  pemain perokok?
3. Apakah terdapat perbedaan kapasitas  $VO_2max$  pada pemain sepakbola perokok dan tidak perokok di PS FKIP Universitas Bengkulu ?

### **E. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui kapasitas  $VO_2\max$  pemain sepakbola tidak perokok di PS FKIP Universitas Bengkulu .
2. Untuk mengetahui kapasitas  $VO_2\max$  pemain sepakbola perokok di PS FKIP Universitas Bengkulu.
3. Untuk mengetahui perbedaan kapasitas  $VO_2\max$  pemain sepakbola perokok dan tidak perokok di PS FKIP Universitas Bengkulu.

### **F. Manfaat Penelitian**

1. Peneliti
  - a. Sebagai sumbangan penting bagi kajian ilmu olahraga untuk menambah bahan kepustakaan karya ilmiah mahasiswa tentang bahaya merokok.
  - b. Sebagai bahan rujukan untuk penelitian lebih lanjut bagi pengembangan ilmu olahraga khususnya olahraga sepakbola.
2. Atlet
  - a. Untuk memberi pengertian kepada pemain bahwa merokok bisa mengganggu  $VO_2\max$ .
  - b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan informasi yang bermanfaat bagi para atlet dan olahragawan.
3. Pembaca
  - a. Bagi pembaca ini diharapkan dapat dijadikan bahan bacaan yang bermanfaat bagi pembaca.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Pemain Ps FKIP UNIB

Pemain Ps Fkip merupakan kumpulan mahasiswa yang kuliah di Universitas Negeri Bengkulu (UNIB), pemain ps Fkip ini sendiri di isi para pemain yang dominan seluruh mahasiswa Ilmu keguruan dan ilmu pendidikan (FKIP). Para pemain ini dibina dan di beri latihan pada umur 20-23 tahun. Seorang pemain sepakbola harus mempunyai kondisi fisik yang baik dan daya tahan tubuh yang baik juga. Oleh karna itu para pemain harus mengerti dengan kesehatan, apalagi dengan yang namanya merokok. Karna merokok bisa menghambat pernafasan pemain ( $VO_2max$ ), jika  $VO_2max$  pemain sudah menurun maka kondisi fisik dan daya tahan pemain juga akan menurun.

Menurut Prof.Tudor o Bompa (1997:15) pemain sepak bola yang ideal itu memiliki kemampuan  $VO_2max$  50-57, jika pemain sepakbola kurang dari 50-57 maka pemain tersebut belum masuk pemain yang ideal.

Tabel 1  
Klasifikasi Kesegaran Fungsi Kardiorespiratory  
 $VO_2 MAX$  (ml/kg/min)  
Pria

No	Klasifikasi	Kelompok Umur				
		20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
1	Tinggi	53 ke atas	49 ke atas	45 ke atas	43 ke atas	41 ke atas
2	Bagus	43-52	39-48	36-44	34-42	31-40
3	Cukup	34-42	31-38	27-35	25-33	23-30
4	Sedang	25-33	23-30	20-26	18-24	16-22
5	Rendah	s.d-24	s.d-23	s.d-19	s.d-17	s.d-15

Sumber : Depdiknas, 2002

## B. Volume Oksigen Maksimal (VO<sub>2</sub>Max)

Kapasitas aerobik maksimal dinyatakan sebagai *Maximal Oksigen Uptake* atau VO<sub>2</sub>Max. Kapasitas aerobik pada hakikatnya menggambarkan besarnya kemampuan motorik (*Motoric Power*) dari proses aerobik pada seorang atlet. Menurut Pate dkk, (1993:25) kapasitas volume oksigen maksimal (VO<sub>2</sub>Max) adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama olahraga. Makin besar kapasitas VO<sub>2</sub>Max akan makin besar pula kemampuannya untuk memikul beban kerja yang berat dan akan lebih cepat pulih kesegaran fisiknya sesudah kerja berat tersebut selesai.

VO<sub>2</sub>Max yang besar berbanding lurus dengan kemampuan seorang olahragawan memikul beban kerja yang berat dalam waktu yang relatif lama. Hal ini disebabkan kapasitas anaerobik yang dimiliki seorang olahragawan sangat terbatas, sehingga sulit untuk bertahan dalam memikul beban kerja/latihan yang berat dengan hanya mengandalkan sistem anaerobik saja yaitu tanpa menggunakan oksigen apalagi dalam waktu yang cukup lama. Oleh sebab itu sistem aerobik yang bekerja hanya dengan pemakaian oksigen merupakan kunci penentu keberhasilan dalam olahraga ketahanan. VO<sub>2</sub>Max yang besar juga mempercepat pemulihan setelah beraktivitas. Hal ini sejalan dengan pendapat Saltin dalam Arsil (1999) yang menyatakan volume oksigen maksimal merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang prestasi atlet, lebih-lebih pada atlet dari cabang olahraga yang termasuk olahraga dayatahan (*endurance events*).

Telah dijelaskan diatas bahwa  $VO_2Max$  yang tinggi memungkinkan untuk melakukan pengulangan gerakan yang berat dan lebih lama, dibandingkan bila  $VO_2Max$  nya rendah. Untuk dosis aktivitas fisik yang sama, maka  $VO_2Max$  yang lebih tinggi akan menghasilkan kadar asam laktat yang rendah. Ini adalah salah satu penyebab kenapa seseorang yang memiliki  $VO_2Max$  yang tinggi lebih cepat pemulihannya setelah beraktivitas/latihan jika dibandingkan dengan seseorang yang  $VO_2Max$  nya rendah. Hal ini diperkuat dengan pendapat Ozolin dalam Bompas (1990)  $VO_2Max$  yang tinggi tidak hanya penting untuk dilatih tetapi juga memudahkan pemulihan yang cepat sesudah latihan.

Suatu pemulihan yang cepat akan membawa seseorang untuk mengurangi interval istirahat dan melakukan pekerjaan dengan intensitas yang lebih tinggi. Ini sebagai hasil dari interval istirahat yang pendek (cepatnya pemulihan) sehingga jumlah repetisi dapat dinaikkan, dan ini merupakan suatu tambahan dalam volume latihan. Bagaimanapun juga,  $VO_2Max$  mengandalkan pada sistem respirasi dan pernapasan yang benar. Pernapasan memainkan peranan yang sangat penting dalam latihan dayatahan terutama pada olahraga yang membutuhkan waktu yang cukup lama dengan sejumlah pengulangan keterampilanya tinggi.

Volume oksigen yang dikonsumsi biasanya dinyatakan dalam liter atau mililiter, yang diukur dalam satuan waktu per menit. Jadi kalau ada pernyataan  $VO_2Max = 3 \text{ L/menit}$ , artinya seseorang dapat mengkonsumsi oksigen secara maksimal 3 L/menit. Bukan merupakan hal yang luar biasa apabila konsumsi

oksigen bisa meningkat sebanyak 10 atau bahkan 20 kali apabila seseorang dari keadaan istirahat (sekitar 0,25 liter/menit) menjadi 2,5 sampai 5 liter/menit kalau melakukan latihan dayatahan yang berat. Bagi seorang perempuan dewasa muda, konsumsi oksigen sekitar 3,4 liter/menit dalam latihan maksimal Nagle F.J dalam Hairy (1989:20).

Besarnya  $VO_2Max$  dari setiap jenis cabang olahraga bervariasi sesuai dengan sifat tiap cabang olahraga tersebut, demikian juga dengan kapasitas oksigen yang dimiliki seseorang. Menurut Pate dalam Arsil (1999) konsumsi volume oksigen maksimal berbeda pada setiap orang, diantaranya disebabkan oleh perbedaan aktivitas, keturunan, usia, dan jenis kelamin. Seseorang yang rutin beraktivitas/berlatih akan memiliki dayatahan yang lebih jika dibandingkan dengan orang yang tidak beraktivitas.

Dayatahan yang baik tentunya pasti di dukung oleh  $VO_2Max$  yang baik. Hal ini disebabkan tubuh seseorang yang rutin beraktivitas/berlatih akan cepat beradaptasi terhadap beban yang berikan saat berlatih dan beraktivitas, termasuk kerja jantung dan paru juga akan terbiasa dengan beban yang dilakukan. Kerja jantung dan paru akan lebih optimal dalam memompakan darah keseluruhan tubuh sehingga kapasitas  $VO_2Max$  juga akan meningkat.

Keturunan juga memegang peran penting dalam peningkatan  $VO_2Max$ . Hal ini bisa dilihat dari tipe serabut otaknya, otot rangka terbagi dalam dua tipe yaitu serabut otot lambat (*slow Twitch*) yang berwarna merah sebab kandungan mioglobinnya lebih tinggi karena kepadatan kapilernya juga lebih banyak. Kecepatan kontraksinya juga lebih lambat namun serabut otot lambat ini

memiliki dayatahan yang tinggi, sehingga cocok untuk olahraga aerobik. Sejalan dengan pernyataan diatas Sayuti Syahara (2005:30) menyatakan bahwa faktor keturunan sangat besar pengaruhnya terhadap komposisi akhir seratbut otot pada orang dewasa apabila dibandingkan dengan sebelum dilahirkan. Dan akan menunjukkan perubahan nyata selama usia tahun pertama dan sempurna pada usia remaja.

Usia dan jenis kelamin sudah jelas berpengaruh terhadap kapasitas  $VO_2Max$  seseorang. Jika seseorang yang sudah memasuki usia tua pastilah kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas gerak akan menurun termasuk kemampuan  $VO_2Max$ nya, jika dibandingkan dengan yang muda. Begitu juga dengan jenis kelamin, akan sangat berbeda dalam konsumsi oksigen maksimal. Rata-rata wanita memiliki tinggi badan yang lebih pendek dan berat badan yang lebih ringan dibandingkan dengan pria. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan ukuran tubuh, termasuk hemoglobin lebih sedikit dan volume darah serta volume jantung yang lebih kecil.

Berdasarkan uraian terdahulu dapat disimpulkan bahwa  $VO_2Max$  adalah jumlah maksimal oksigen yang dikonsumsi tubuh pada saat perbebanan maksimal, yang dihantarkan dan dipergunakan untuk menghasilkan energi yang diperlukan oleh jaringan-jaringan tubuh yang aktif. Untuk lebih jelasnya ada faktor-faktor lain yang membatasi/mempengaruhi kapasitas volume oksigen maksimal yaitu :

- 1) Fungsi paru-jantung, orang tidak dapat menggunakan oksigen lebih cepat daripada sistem paru-jantung dalam menggerakkan oksigen ke jaringan yang aktif, jadi kapasitas fungsional paru-jantung adalah kunci penentu dari  $VO_2Max$ . Namun fungsi paru-jantung lainye seperti

kapasitas pertukaran udara dan tingkat hemoglobin darah dapat membatasi  $VO_2Max$  pada sebagian orang. 2) metabolisme otot aerobik, selama latihan oksigen benar-benar dipakai dalam serabut otot yang berkontraksi aktif, jadi  $VO_2Max$  adalah gambaran kemampuan otot rangka untuk menyadap oksigen dari darah dan menggunakannya dalam metabolisme aerobik. 3) kegemukan badan, jaringan lemak menambah berat badan tetapi tidak mendukung kemampuan olahragawan untuk secara langsung menggunakan oksigen selama olahraga berat. 4) keadaan latihan, kebiasaan kegiatan dan latar belakang latihan olahragawan dapat mempengaruhi nilai  $VO_2Max$ . 5) keturunan, meskipun  $VO_2Max$  dapat ditingkatkan melalui latihan, kebanyakan penelitian menunjukkan bahwa besarnya peningkatan itu terbatas dari 10-20 % gambaran ini menganggap rendah peningkatan yang terjadi dalam program jangka panjang untuk latihan dengan intensitas tinggi, meskipun demikian jelas bahwa  $VO_2Max$  seorang olahragawan perorangan dapat berbeda karena perbedaan garis keturunan (Pate dkk, 1993).

Berikut akan diuraikan tentang fungsi fisiologis yang terlibat didalam kapasitas konsumsi oksigen maksimal yaitu sebagai berikut .

“1) jantung, paru dan pembuluh darah harus berfungsi dengan baik, sehingga oksigen yang dihisap dan masuk ke paru, selanjutnya sampai darah. 2) proses penyampaian oksigen ke jaringan-jaringan oleh sel-sel darah merah harus normal, yakni fungsi jantung harus normal, volume darah harus normal, jumlah sel-sel darah merah harus normal, dan konsentrasi homoglobin harus normal, serta pembuluh darah harus mampu mengalihkan darah dari jaringan-jaringan yang sudah aktif ke otot yang sedang aktif yang membutuhkan oksigen lebih besar. 3) jaringan-jaringan terutama otot, harus mempunyai kapasitas yang normal untuk mempergunakan oksigen untuk disampaikan kepadanya. Dengan kata lain harus memiliki metabolisme yang normal, begitu juga dengan fungsi mitochondria harus normal. Seperti kita ketahui sebelumnya, bahwa paru orang yang sehat kemampuan mengkonsumsi oksigen tidak terbatas (Lamb, D.R dalam Hairy 1984:188).

Apabila ditinjau dari faktor latihan, sebetulnya peningkatan volume oksigen maksimal ( $VO_2Max$ ) ditentukan oleh pengaturan dan peningkatan beban latihan yang berkaitan dengan intensitas, durasi atau lama dan frekuensi latihan. Seseorang dapat memiliki kemampuan  $VO_2Max$  yang baik untuk melawan kelelahan yang timbul saat menjalankan aktivitas atau latihan dalam



waktu yang lama. Weineck yang dikutip oleh Syafruddin (1999:51) mengatakan bahwa daya tahan adalah kemampuan atlet mengatasi kelelahan fisik dan psikis (mental). Dengan kata lain daya tahan merupakan kemampuan organisme untuk dapat melakukan pembebanan selama mungkin baik secara statis maupun dinamis tanpa menurunkan kualitas kerja tanpa mengalami kelelahan fisik dan mental yang berarti.

Selain itu, sikap dan perilaku individu yang memiliki kebiasaan merokok juga dapat mempengaruhi  $VO_2Max$  saat melakukan aktivitas /latihan pada cabang olahraga tertentu. Karena organ-organ terpenting seperti jantung dan paru-paru dalam tubuh yang menunjang seorang atlet/pemain dalam mengkonsumsi oksigen, mendistribusikan dan memanfaatkannya ke sel-sel dan jaringan yang membutuhkan menjadi tidak lancar. Akibat terjadinya penyempitan pembuluh darah sebagai transport dalam proses pengiriman oksigen dalam tubuh disebabkan oleh racun-racun seperti nikotin, karbonmonoksida, tar serta zat-zat yang terkandung dalam asap rokok. Ketahanan jantung dan paru memegang peran penting dalam olahraga yang memerlukan energi banyak dalam waktu yang lebih lama. Pada dasarnya latihan yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan menghirup  $VO_2Max$  adalah dengan cara meningkatkan intensitas maksimum jantung antara 65-85% sekitar 20 menit dalam 3-5 kali seminggu.

### C. Sistem Energi

Energi adalah kapasitas untuk melakukan kerja Umar (2007:1). Semua energi yang digunakan dalam proses biologis berasal dari matahari. Energi dari matahari tersebut di ubah oleh tumbuh-tumbuhan hijau menjadi energi kimia terutama dalam bentuk karbohidrat, selulosa, protein dan lemak.

Untuk melakukan berbagai aktivitas tubuh memerlukan gerak, gerak dihasilkan dari kontraksi dan relaksasi otot rangka, untuk bisa bekerja otot rangka memerlukan energi, energi diambil dari pemecahan bahan kimia didalam otot yaitu ATP (*Adenosine Triposphate*). ATP dipecah menjadi ADP (*Adenosine Diposphate*) dan pi (*Phosphagen Inorganik*). Putusnya ikatan phosphate berenergi tinggi tersebut menghasilkan energi sebesar 8-12 kcal, energi inilah yang akan digunakan untuk kerja semua sel jaringan tubuh termasuk sel otot rangka. Semakin berat aktivitas semakin banyak butuh energi dan semakin banyak terjadinya pemecahan ATP. Padahal jumlah ATP dalam otot terbatas dan akan segera habis, dan merupakan salah satu penyebab timbulnya kelelahan. Dalam hal ini (Fox, dalam Syafrizal 2007) membagi sistem energi utama dalam empat kategori :

- 1) Semua aktivitas yang membutuhkan waktu kerja antara 30 detik (sistem ATP-PC);
- 2) semua aktivitas yang membutuhkan waktu kerja antara 30 detik sampai 90 detik (sistem APT-PC dan asam laktat);
- 3) semua altivitas yang membutuhkan waktu kerja antara 1,5 menit sampai 3 menit (sistem asam laktat dan oksigen);
- 4) semua aktivitas yang mebutuhkan waktu kerja lebih dari 3 menit (sistem oksigen/aerobik)

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa ATP merupakan sumber energi untuk kontraksi otot yang jumlahnya dalam otot sangat terbatas. Oleh

karena itu ATP harus selalu tersedia, untuk itu ada 3 macam proses untuk menghasilkan ATP:

- ATP-PC atau sistem fosfagen, dalam sistem ini energi untuk *resistensi* ATP berasal dari satu persenyawaan *kreatin fosfat (PC)*.
- Glikolisis anaerobik atau sistem asam laktat penyediaan ATP berasal dari glukose atau glikogen.
- Sistem oksigen yang melibatkan oksidasi karbohidrat yang sempurna dan oksidasi lemak, kedua bagian sistem oksigen ini perjalanan oksidasinya berakhir di Daur Krebs (*Krebs Cycle*)

#### **D. Elemen-Elemen Kondisi fisik**

Persiapan fisik merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam latihan untuk mencapai prestasi yang tinggi. Menurut Jonath dan Krempel dalam Syafruddin (1999:51) kondisi adalah keadaan fisik dan psikis serta kesiapan seorang atlet terhadap tuntutan-tuntutan khusus suatu cabang olahraga. Batasan ini bersifat umum dan terlalu luas karena menyangkut aspek fisik dan psikis, untuk itu kondisi yang akan dibicarakan selanjutnya adalah kondisi dalam arti fisik saja terutama daya tahan. Adapun unsur-unsur kondisi fisik adalah kekuatan (*strength*), kecepatan (*speed*), daya tahan (*endurance*), dan keterampilan (*skill*).

Beberapa ahli mengemukakan batasan pengertian tentang kondisi fisik. Di antaranya menurut Rothig dalam Syafruddin (1999:32) yakni melihat kondisi hanya sebagai faktor kemampuan prestasi olahraga manusia yang ditentukan oleh tingkat penguasaan kemampuan daya tahan, kekuatan,

kecepatan, kelentukan dan keseimbangan. Dalam pembahasan ini yang akan dibahas lebih lanjut adalah daya tahan. Kemampuan daya tahan dibutuhkan dalam semua cabang olahraga yang memerlukan gerak fisik. Namun bila di tinjau secara khusus daya tahan dibutuhkan sesuai dengan karakteristik cabang olahraganya.

Daya tahan merupakan salah satu kemampuan biomotorik yang sangat dibutuhkan dalam aktivitas fisik, dan salah satu komponen terpenting dari kesegaran jasmani. Sebab untuk bisa mengembangkan unsur kekuatan, kecepatan, kelenturan dan koordinasi harus mempunyai kondisi fisik dasar yang baik yaitu daya tahan. Weineck dalam Syafruddin (1999) mengartikan daya tahan sebagai kemampuan atlet mengatasi kelelahan fisik dan psikis (mental). Namun demikian bukan berarti kekuatan, kecepatan, kelenturan dan koordinasi tidak penting.

Tujuan utama dari latihan daya tahan adalah meningkatkan kemampuan kerja jantung. Di samping meningkatkan kemampuan kerja paru-paru dan sistem peredaran darah, secara umum kemampuan daya tahan dibutuhkan dalam semua cabang olahraga yang membutuhkan gerak fisik. Ketiga komponen tersebut merupakan dasar untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang lain. Secara umum kemampuan daya tahan dibutuhkan dalam semua cabang olahraga yang membutuhkan gerak fisik, namun secara khusus daya tahan dibutuhkan sesuai dengan karakteristik cabang olahraganya.

Sedangkan yang dimaksud dengan latihan *endurance* pada umumnya yaitu *cardiorespiratory endurance*. Adalah latihan yang bertujuan untuk

meningkatkan kemampuan seluruh tubuh untuk selalu bergerak dalam tempo sedang sampai cepat, dengan waktu yang cukup lama. Sedangkan yang dimaksud dengan *endurance* adalah kemampuan seseorang melaksanakan gerak dengan seluruh tubuhnya dalam waktu yang cukup lama dengan waktu sampai cepat, tanpa mengalami sakit dan kelelahan berat.

Ada beberapa jenis dayatahan diantaranya adalah :

### **1. Dayatahan Umum**

Dayatahan umum ialah kemampuan dayatahan dari organisme atlet untuk mengatasi kelelahan yang timbul akibat kegiatan latihan yang dilakukan dengan intensitas rendah. Untuk meningkatkan dayatahan umum adalah dengan melakukan interval training.

### **2. Dayatahan Khusus**

Dayatahan khusus identik dengan kemampuan dayatahan otot. Menurut Bowers (1999) dalam Asril dayatahan otot merupakan kemampuan otot atau kelompok otot untuk menyokong kerja (beban) selama waktu tertentu (*muscular endurance*).

## **E. Faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi fisik**

Kondisi fisik olahragawan memegang peranan yang penting dalam suatu program latihan. Program latihan kondisi fisik haruslah direncanakan secara baik dan sistematis, ditujukan untuk meningkatkan kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional dari sistem tubuh sehingga dengan demikian memungkinkan olahragawan untuk mencapai prestasi yang lebih baik. Seperti yang telah di uraikan diatas bahwa ada empat macam kebutuhan kondisi fisik

yaitu: kelenturan/*fleksibility*, kecepatan, kekuatan, dan daya tahan, juga gerakan fisik lainnya yang mendukung atau gabungan dari keempat komponen kondisi fisik dasar tadi. Dengan kondisi yang baik maka :

- a. Akan ada peningkatan dalam kemampuan sistem sirkulasi dan kerja jantung
- b. Akan ada peningkatan dalam kekuatan, kelenturan, stamina, kecepatan dan juga kondisi fisik lainnya.
- c. Akan ada kualitas gerak yang lebih pada waktu latihan.
- d. Akan ada pemulihan yang lebih cepat dalam organ-organ tubuh setelah latihan
- e. Akan ada respon yang cepat dari organisme tubuh apabila sewaktu-waktu diperlukan

Menurut Perry (1987) ada tiga hal yang mempengaruhi kesegaran jasmani yaitu:

- 1) Umur, setiap tingkatan umur mempunyai keuntungan tersendiri, daya kecepatan mencapai puncak pada masa dewasa, daya tahan pada umur setengah baya, puncak tenaga dicapai menjelang akhir umur dua puluhan.
- 2) Jenis kelamin, kaum wanita memiliki potensi tingkat kesegaran jasmani lebih tinggi daripada kaum laki-laki, sebaliknya kaum lelaki lebih rinci dalam kesegaran jasmani dalam arti bahwa potensi mereka untuk tenaga dan kecepatan lebih tinggi.
- 3) Postur tubuh, orang yang tinggi semampai dan orang yang pendek kekar tidak mempunyai daya yang sama dalam mencapai tingkatan kondisi fisik, potensi yang dihasilkan akan tergantung pada jenis dan postur tubuh masing-masing.

Selain yang telah disebutkan diatas kesegaran jasmani juga dipengaruhi oleh keadaan kesehatan, sebab tidak mungkin seorang olahragawan punya kondisi fisik yang baik jika dalam keadaan sakit. Gizi yang diperoleh dari makanan yang sehat juga sangat perlu dalam mencapai kondisi yang prima.

Berat badan yang berlebih akan menjadi beban yang berat begitupun jika kurang dari berat ideal badan akan tak berdaya untuk berfungsi seefisien mungkin.

Suhu juga berpengaruh terhadap kondisi fisik, suhu tubuh normal adalah  $37^{\circ}\text{C}$  dan ini relative konstan. Biasanya akan meningkat rata-rata  $1^{\circ}\text{C}$  pada siang hari, dan turun  $1^{\circ}\text{C}$  pada malam hari. Jika suhu tinggi maka tubuh akan cepat mengeluarkan keringat dan harus diturunkan dengan berbagai cara. Sebaliknya apabila tubuh menggigil itu pertanda suhu tubuh menurun dan harus segera dinaikkan. Meningkatnya pengeluaran keringat membuat kulit menjadi basah, sehingga panas tidak dapat dibuang dengan efektif. Kondisi ini akan membuat seseorang cepat mengalami kelelahan. Istirahat juga menunjang terciptanya kondisi yang prima.

## **F. Kandungan Rokok dan Dampaknya**

Dari sekian banyak bahaya yang dapat ditimbulkan dari kebiasaan merokok, baik itu zat yang dihasilkan dari menghisap rokok ataupun dari bahan pembuat rokok itu sendiri di antaranya yang akan diuraikan dalam pembahasan ini adalah Tembakau, Nikotin, Karbonmonoksida dan Tar.

### **1. Tembakau**

Di Indonesia tembakau sudah lama di kenal bahkan sudah menjadi tanaman perkebunan. Peranannya cukup besar karna dapat menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat, apalagi di daerah jawa timur yang merupakan penghasil tembakau pertama di Indonesia. Daun tembakau di percayai berkhasiat sebagai obat tradisional, seperti yang di jumpai di kehidupn

sehari-hari misalnya air tembakau dapat di pakai membersihkan luka yang kotor dan borok yang membusuk dan berulat, mengobati perut yang mules dan lain-lain. Namun kalau dilihat sekarang hal diatas menimbulkan kontroversi, sebab menurut Suryo Sukendro (2007:28) daun tembakau mengandung Alkaloid beracun : Nikotin, Nikotinin, Nikotein, dan Nikotelin yang menyebabkan gejala utama keracunan. Berupa diare, muntah-muntah, kejang-kejang, dan sesak nafas.

## **2. Nikotin**

Nikotin adalah zat adiktif yang mempengaruhi syaraf dan peredaran darah. Merangsang bangkitnya adrenalin hormon dari anak ginjal yang menyebabkan jantung berdebar-debar, menyebabkan tekanan darah serta kadar kolestrol dalam darah yang erat dengan terjadinya serangan jantung. Dan mampu memicu kanker paru-paru yang mematikan. Rasa nikmat yang dirasakan seorang perokok juga disebabkan karna pengaruh nikotin, nikotin menyebabkan rangsangan pada syaraf sehingga orang tersebut menjadi ketagihan.

## **3. Karbonmonoksida (CO)**

Zat yang tidak kalah berbahayanya slain nikotin adalah karbonmonoksida. Tembakau pada rokok yang terbakar kurang sempurna akan menghasilkan gas karbonmonoksida (CO). Gas karbonmonoksida berpengaruh negatif terhadap jalan nafas dari pembuluh darah, sebab gas karbonmonoksida lebih mudah terikat pada homoglobin dari pada oksigen. Oleh sebab itu darah orang yang banyak kemasukan karbonmonoksida, akan



berkurang daya angkutnya bagi oksigen dan dapat meninggal dunia karna keracunan karbonmonoksida.

#### **4. Tar**

Tar adalah substansi hidrokarbon yang bersifat lengket dan menempel pada paru-paru. Mengendap sepanjang lapisan dalam paru yang dari tahun ketahun makin tebal lapisannya sehingga dapat menyebabkan sesak nafas dan kanker paru-paru.

#### **G. Bahaya Merokok**

Bahaya merokok terhadap kesehatan tubuh telah diteliti dan dibuktikan banyak orang. Salah satunya adalah laporan berjudul *Smoking and Health* dari para ahli medis di London yang dikutip oleh Suryo Sukendro (2007:68) dalam bukunya yang berjudul *Filosofi rokok*. Yang menyatakan bahwa satu batang rokok akan memperpendek usia sekitar lima menit bagi pecandunya. Efek-efek yang merugikan akibat merokok pun sudah diketahui dengan jelas banyak peneliti membuktikan kebiasaan merokok meningkatkan resiko timbulnya berbagai penyakit seperti penyakit jantung, gangguan pembuluh darah, kanker paru-paru, kanker rongga mulut, kanker larinx, kanker esophagus, bronkhitis, tekanan darah tinggi impotensi serta gangguan kehamilan dan cacat pada janin. Rokok di bakar pada salah satu ujungnya dan dibiarkan membara agar asapnya dapat dihirup lewat mulut pada ujung lainnya, yang memberi efek santai dan sugesti merasa lebih jantan. Yang ternyata di balik kegunaan atau manfaat rokok yang tidak seberapa itu terkandung bahaya yang sangat besar bagi orang yang merokok maupun orang di sekitar perokok yang bukan perokok.

## **H. Pengaruh Rokok Pada Pemakai**

Pengaruh merokok dengan ketahanan kemampuan fisik seseorang olahragawan yang melakukan aktifitas olahraga dan walaupun sedang beristirahat, jelas mempengaruhi keadaan kondisi kesehatan dan kesegaran jasmani tubuh. Karna akibat kebiasaan merokok dapat mengganggu sistem fisiologis tubuh. Hal ini sangat perlu sedikit dipahami bagi olahragawan yang membutuhkan oksigen lebih banyak dalam waktu yang lama, terutama pada cabang olahraga yang membutuhkan sekali ketahanan fisik untuk mendukung aktifitas bermain di lapangan dalam waktu yang relatif lama.

Tinggi rendahnya dayatahan seseorang dipengaruhi oleh kemampuan mengambil oksigen yang dibutuhkan oleh tubuh. Di antaranya adalah paru dan jantung berfungsi untuk pengiriman oksigen yang dibawa oleh homoglobin. Homoglobin adalah mekul protein pada sel darah merah yang berfungsi sebagai media transport oksigen dari paru-paru keseluruhan jaringan tubuh dan membawa karbondioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru.

Menurut Astrand dalam Umar Nawawi (2007) menyatakan bahwa selama latihan konsentrasi homoglobin dalam darah akan meningkat 5-10% hal ini disebabkan oleh mengalirnya cairan di dalam tubuh ke sel-sel otot yang sedang bekerja sehingga mengakibatkan homokonsentrasi. Dalam latihan olahraga yang cukup takarannya kemampuan untuk mengambil oksigen maksimal hanya dapat dinaikan antara 10-12%, tapi jika olahragawan tersebut merokok satu bungkus perhari, kemampuan untuk mengambil oksigen maksimal dapat berkurang antara 7-10%, jadi seorang olahragawan yang

merokok satu bungkus sehari meskipun diberi latihan-latihan yang cukup dan teratur, kemampuannya untuk mengambil oksigen maksimal praktis tidak naik, dengan kata lain daya tahan pemain tidak bertambah lebih baik.

### **I. Kajian Penelitian yang Relevan**

Untuk melengkapi dan membantu dalam mempersiapkan penelitian ini, peneliti mencari bahan penelitian yang ada dan relevan dengan penelitian yang akan diteliti. Hasil penelitian yang relevan dengan peneliti ini diperlukan guna mendukung kajian teoritis yang dikemukakan, sehingga dapat digunakan sebagai landasan pada penyusunan kerangka berfikir.

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah Penelitian yang dilakukan oleh Wawan (2008) yang berjudul: “Apakah terdapat perbedaan kapasitas  $VO_2max$  pada olahragawan perokok dan tidak perokok?”. Penelitian ini merupakan penelitian *ex post facto*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara olahragawan perokok dan tidak perokok.

### **J. Kerangka Berfikir**

Dalam setiap cabang olahraga untuk meraih prestasi yang optimal banyak faktor yang mempengaruhinya. Seperti kondisi fisik, mental, pengalaman bertanding, program latihan, pelatih dan keadaan fisik/struktur anatomi atlet itu sendiri. Dan yang tidak kalah pentingnya adalah kebiasaan pemain, salah satunya adalah kebiasaan merokok yang berpengaruh buruk terhadap kemampuan tubuhnya dalam mengkonsumsi oksigen maksimal.

$VO_2Max$  erat kaitannya dengan kerja paru dan jantung yang berfungsi untuk mengatur pengiriman oksigen yang dibawa oleh hemoglobin. Hemoglobin merupakan molekul protein pada sel darah merah yang berfungsi sebagai media transport oksigen dari paru-paru keseluruhan tubuh dan membawa karbondioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru.

Kadar gas karbonmonoksida yang ada dalam darah pemain yang bukan perokok kurang dari 1%. Sedangkan dalam darah orang yang perokok mencapai 4-15% jadi bisa dikatakan tidak terjadi hambatan yang berarti dalam pengangkutan oksigen keseluruhan tubuh bagi olahragawan yang bukan perokok, sebab kadar karbonmonoksida sangat sedikit. Berdasarkan teori inilah bisa disimpulkan bahwa volume oksigen maksimal ( $VO_2Max$ ). Pemain yang tidak perokok lebih baik jika dibandingkan dengan pemain yang perokok. Di bawah ini adalah gambaran kerangka konseptual dari masalah yang diangkat dalam penelitian ini :

Kapasitas $VO_2Max$	pemain perokok	pemain tidak perokok
	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$

$<$

**K. Hipotesis**

Sesuai dengan penelitian dan kajian pustaka, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan:

1.  $H_0$  : Tidak ada perbedaan yang signifikan pemain sepakbola perokok dan tidak perokok.
2.  $H_1$  : Terdapat perbedaan yang signifikan dari pemain sepakbola perokok dan tidak perokok.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan design penelitian kuantitatif komparatif yang merupakan metode penelitian yang membandingkan keberadaan satu variabel atau lebih pada dua atau lebih sampel yang berbeda, atau pada waktu yang berbeda Sugiyono, (2012:60). Variabel yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pemain tidak perokok dan pemain perokok.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di cabang olahraga sepakbola di klub PS FKIP Universitas Bengkulu .

##### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada tanggal 3 Maret s.d 15 April 2014.

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pemain sepakbola yang perokok dan tidak perokok di PS FKIP Universitas Bengkulu. Sesuai dengan pendapat Arikunto (2002:130) populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian.

##### **2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi, sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar representatif.

Sugiyono, (2012:50). Mengingat terbatasnya jumlah populasi dalam penelitian ini, sampel penelitian yang digunakan adalah sampel yang jumlahnya sebesar populasi yang ada (total sampling). Hal ini sesuai dengan pendapat Sutrisno Hadi dalam M Nuh, (2013:19 statistik): “bahwa jika populasi subjeknya kurang dari 100 orang, lebih baik dari semua populasi dijadikan sampel.

#### **D. Variabel Penelitian**

Menurut Nana Sudjana dan Juhanis, (2012:62) “variabel secara sederhana dapat diartikan sebagai ciri individu, objek, gejala, dan peristiwa yang dapat diukur secara kualitatif dan kuantitatif”. Sedangkan menurut Sugiyono, (2012:38) “variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, abjek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel pemain tidak perokok dan variabel pemain perokok.

#### **E. Instrumen Penelitian**

##### **1. MFT**

Untuk mengetahui kapasitas  $VO_2$ max pemain dilakukan dengan MFT. Pelaksanaan test yaitu berlari dalam jarak 20 meter, sampel harus berlari dari garis start 20 meter sampai keujung dengan mendengarkan aba-aba “TUT” dari bunyi rekaman kaset MFT yang telah diatur kecepatannya, dan harus kembali lagi sebelum bunyi “TUT” kedua berbunyi, begitu seterusnya

sampai tidak mampu lagi menyesuaikan dengan kecepatan yang telah diatur dalam pita rekaman kaset MFT.

## **2. Angket**

Untuk mengungkap data yang berkaitan dengan kebiasaan perokok atau tidaknya olahragawan dilakukan dengan menyebarkan angket atau Kuisisioner dan wawancara langsung. Angket yang dipakai dalam penelitian ini merupakan angket terbuka, yang memberi kesempatan pada responden untuk menjawab dengan kalimat sendiri.

### **a. Persiapan dan peralatan**

- 1) Tape recorder dan hasil *MFT*
- 2) Meteran untuk mengatur jarak pelaksanaan *MFT*
- 3) Patok untuk menentukan jarak antara garis star dan *finish*
- 4) Memberikan penjelasan tentang tata cara pengambilan MFT

### **b. Langkah-langkah pelaksanaan test**

- 1) Mengukur jarak sejauh 20 m, dan diberi tanda kedua ujungnya sebagai garis star dan garis finish.
- 2) Menyiapkan tape recorder dan kaset MFT yang sebelumnya telah diuji terlebih dahulu.
- 3) Peserta diwajibkan untuk melakukan pemanasan dan peregangan seperlunya sebelum tes dimulai.
- 4) Jarak antara dua sinyal "TUT" menandai satu interval satu menit
- 5) Peserta tes harus berusaha sampai keujung yang berlawanan bersamaan dengan bunyi "TUT" pertama berbunyi, kemudian



meneruskan berlari ketempat semula setelah bunyi “TUT” kedua dan harus sampai keujung sebelum sinyal “TUT” berikutnya berbunyi

- 6) Setelah mencapai waktu satu menit, interval waktu kedua sinyal “TUT” akan berkurang, sehingga kecepatan lari harus ditingkatkan
- 7) Kecepatan lari pada menit pertama disebut tahap pertama begitu seterusnya sampai tahap 21, dimana semakin tinggi tahapnya maka waktu akan semakin berkurang sehingga kecepatan lari harus makin ditingkatkan
- 8) Peseta lari harus meneruskan lari selama mungkin sampai tiak mampu lagi menyesuaikan dengan kecepatan yang telah diatur dalam pita rekaman, dan peserta harus keluar dari arena tes. Tes ini bersifat maksimal dan progresif, yaitu mudah diawal kemudian meningkat semakin cepat diakhir, untuk itu peserta harus mengerhakan tenaga maksimal dalam melakukan tes ini sehingga data yang diperoleh valid.

## **F. Teknik Analisis Data**

Sebelum menguji ada tidaknya perbedaan dari pemain perokok dan tidak perokok maka uji statistik “t” harus memenuhi syarat normalitas dan homogenitas.

### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas data dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan uji perbedaan, dari hasil uji persyaratan tersebut akan diketahui apakah data berdistribusi normal atau sebaliknya. Hal ini sesuai pendapat Sugiyono,(2012:172) “ penggunaan statistik parametris mensyaratkan data

variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal, sehingga harus dilakukan pengujian normalitas data”.

Untuk pengujian kenormalan data dapat ditempuh prosedur berikut :

a. Hitung rata-rata (Mean) dan standar deviasi (SD) untuk masing-masing kelompok data sampel.

b. Pengamatan  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  dijadikan angka baku ( $Z_i$ ), dimana  $Z_1,$

$$Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ dengan rumus sebagai berikut : } Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{SD}$$

c. Untuk tiap angka baku, dengan menggunakan daftar distribusi normal baku dihitung peluang :  $F(Z_i) = P(Z_i \leq Z_i)$

1) Jika  $Z_i$  bernilai negatif (-) maka penghitungannya 0,5-angka  $Z_{\text{tabel}}$ .

2) Jika  $Z_i$  bernilai positif (+) maka penghitungannya 0,5 +  $Z_{\text{tabel}}$ .

d. Dihitung proporsi  $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$  yang lebih atau sama dengan  $Z_i$ .

Jika proporsi dinyatakan dengan  $S(Z_i)$ , maka :

$$S(Z) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

e. Dihitung  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$  dan ambil nilai  $|F(Z_i) - S(Z_i)|$  yang terbesar disebut  $L_o$ , lalu dibandingkan dengan harga kritis  $L_{\text{tabel}}$  lilliefors pada alpha tertentu (0,05). Apabila nilai  $L_o < L_{\text{tabel}}$  maka data berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Sedangkan untuk menguji homogenitas suatu data menggunakan uji

F dengan rumus:

$$F = \frac{S_{\text{terbesar}}}{S_{\text{terkecil}}}$$

Dengan kriteria pengujian,  $F_{hitung} \leq F_{hitung}$  artinya data homogen dan jika sebaliknya, data tidak homogen. (Sugiono, 2011:179)

### 3. Uji Perbedaan (T)

Berdasarkan dengan tujuan penelitian ini maka data yang diperoleh akan dianalisis melalui teknik yang sesuai dengan jenis serta tujuan penelitian ini. Data akan diolah dengan menggunakan uji statistik dengan menggunakan perbedaan mean dan uji “t” dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} + \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

Keterangan :

t = Nilai Perbedaan

$\bar{X}_1$  = Mean sampel pertama

$\bar{X}_2$  = Mean sampel kedua

$\sum X_1$  = Jumlah total semua nilai sampel satu

$\sum X_2$  = Jumlah total semua nilai sampel kedua

$\sum X_1^2$  = Jumlah semua nilai yang telah dikuadratkan sampel satu

$\sum X_2^2$  = Jumlah semua nilai yang telah dikuadratkan sampel kedua

n = Jumlah peserta

Sugiono (2013:122)